

#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 23

ANO(S)

5.º e 6.º ano

DISCIPLINA: EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

Processos tecnológicos

- Identificar e representar as necessidades e oportunidades tecnológicas decorrentes da observação e investigação de contextos sociais e comunitários.
- Identificar requisitos técnicos, condicionalismos e recursos para a concretização de projetos.
- Compreender a importância dos objetos técnicos face às necessidades humanas.

Recursos e utilizações tecnológicas

- Produzir artefactos, objetos e sistemas técnicos, adequando os meios materiais e técnicos à ideia ou intenção expressa.
- Criar soluções tecnológicas através da reutilização, tendo em atenção a sustentabilidade ambiental.
- Identificar fontes de energia e os seus processos de transformação (elétrico, térmico, mecânico e sonoro), relacionando-as com soluções tecnológicas aplicáveis aos projetos.

Tecnologia e sociedade

- Reconhecer o potencial tecnológico dos recursos do meio ambiente, explicitando as suas funções, vantagens e impactos (positivos ou negativos) pessoais, sociais e ambientais.

“Sol para que te quero? - Construção de Equipamentos Ambientais”



O homem está a utilizar cada vez mais uma maior quantidade de energia. O consumo de recursos energéticos, como o carvão, o petróleo e gás natural, cria problemas ambientais que podemos ultrapassar com vista a contribuir para um mundo melhor através da utilização de fontes de energia renováveis. Convidamos-te a veres este vídeo com uma mensagem do Secretário-Geral da ONU - António Guterres no Dia Mundial do Meio Ambiente de 2019.

https://www.youtube.com/watch?v=frwNqpShubE&t=48s&ab_channel=UnitedNationsRegionalInformationCentreforWesternEurope

Com as propostas que te trazemos, vais perceber que, a partir de ideias muito simples de reutilização de embalagens, é possível criar equipamentos amigos do ambiente que vão ao encontro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) que enunciamos no bloco deste enunciado: Produção e Consumo Sustentáveis (objetivo 12) e Energias Renováveis e Acessíveis (objetivo 7).

Tarefas/ Atividades/ Desafios Tarefas/ Atividades/ Desafios

As duas primeiras propostas que te lançamos consistem na construção de equipamentos utilizados na conversão térmica da radiação solar para:

- Cozinhar alimentos ou ferver água - Forno Solar;
- Aquecer água - Pannel Solar.

Antes da construção, é importante que percebas bem o modo de funcionamento destes equipamentos ambientais que são utilizados na conversão térmica da radiação solar em energia. Para tal, convidamos-te a consultar as notas de apoio no fim deste documento (nota 1).

1. Construção de um forno solar de baixa temperatura

A primeira proposta que te lançamos é que construas um forno solar para, aquecer, cozinhar e desidratar alimentos.

Vais precisar do seguinte material e utensílios/ferramentas:

- Equipamento - Mesa de trabalho protegida - usa uma placa de madeira, por exemplo;
- Utensílios/ferramentas - X-ato ou tesoura; compasso, pistola de cola termofusível.
- Material - Cartolina preta (em alternativa, tinta de *spray* preta); régua; lápis de grafite; tubos de cola termofusível; fita adesiva; papel de alumínio ou fita adesiva de alumínio; 8 hastes de madeira ou outro material (opcional).
- Material reaproveitável: 2 caixas de cartão (papelão resistente), uma capaz de encaixar na outra com pelo menos 3 cm de folga em todos os lados; placas de cartão (papelão); Jornal (opcional); cordas ou fios de sisal ou outro material; protetor solar para carro (em alternativa ao papel de alumínio).

Notas: Caso optes por usar papel alumínio, debes ter em atenção que esse é um material de uso temporário pois irá oxidar rapidamente. Caso uses, este material precisará de ser trocado frequentemente. Se optares pela pintura som *spray*, lembra-te que debes fazê-lo num local arejado e ter em atenção a direção do vento. Deves também usar máscara.

Construção da caixa e das abas refletoras

Caixas de papelão resistentes

- Coloca a caixa menor dentro da caixa maior.
- A caixa interna deve ser, de preferência, um pouco mais alta que os utensílios que vais usar para cozinhar. A caixa externa deve ser um pouco maior em todas as dimensões, de modo que haja entre 3 a 6 cm de espaço entre as duas caixas.
- Cobre a parte interna da caixa menor com cartolina preta ou pinta com *spray* preto. (se usares *spray*, lembra-te que debes fazê-lo num local arejado e ter em atenção a direção do vento. Deves também usar máscara)

Placas de papelão

- Corta as placas de cartão com as dimensões e em número necessário para preencher o espaço entre a caixa interna e externa. Podes ainda preencher esse espaço com tiras de jornal. Estas funcionarão como um isolante.
- Faz as abas refletoras - traça e corta 4 placas de papelão em forma de trapézios.
- Como as abas serão presas às laterais da caixa, a largura do lado menor de cada trapézio deve ser igual à largura do lado da caixa em que cada aba ficará presa. A largura de cada lado maior deve ser alguns centímetros maior que o lado menor.

- Cobre o interior da caixa e cada uma das abas com o material reflexivo (papel de alumínio, fita adesiva de alumínio ou protetor solar para carro). Certifica-te de que este é colocado à volta de toda a placa refletora. Caso uses fita adesiva ou folha de alumínio, debes alisar perfeitamente de modo a não deixar qualquer dobra.
- Une o material reflexivo com cola termofusível ou fita adesiva à aba refletora.
- Une com cola termofusível as abas refletoras ao topo de cada um dos lados da caixa exterior.
- Mantem cada aba refletora virada para cima com um ângulo aproximado de 45 graus.
- Para conseguires manter as abas refletoras nesta posição, podes ligar cada aba com cordas ou usar hastes coladas às abas refletoras com uma altura que permitam manter as abas refletoras com uma abertura correspondente aos 45 graus.
- Para conseguires posicionar as abas refletoras no ângulo correto, pede ajuda a alguém para as segurar enquanto as posicionas e colas as hastes ou as cordas.

A partir destes *links*, visiona alguns vídeos que te poderão ajudar na construção deste e de outros modelos de fornos solar.

https://www.youtube.com/watch?v=GHLy3WxaiKM&t=26s&ab_channel=F%C3%81BRICACentroCi%C3%AanciaVivadeAveiro

https://www.youtube.com/watch?v=5yCrwUoR5jk&ab_channel=assimquefaz

https://www.youtube.com/watch?v=r0ssmcey1no&ab_channel=AlexAmorim

https://www.youtube.com/watch?v=KOUvz_RG8pw

<https://www.youtube.com/watch?v=JBws3zB6SSU&t=179s>

<https://www.youtube.com/watch?v=XQS3NNKbmbY>

Desafio

Depois de concluída a realização do forno solar, vais usar a energia do Sol para cozinhar lentamente variadíssimos pratos. Podes também usar o forno para, de forma rápida e fácil, desidratar alimentos vegetais (ervas, frutas, etc.). O desafio que te lançamos é que cozinhes uma deliciosa refeição e a partilhes com os teus familiares. Não te esqueças que, em média, o tempo de cozedura demora um pouco mais do que num forno comum - cerca de 2 a 6 horas mais. Para começares, aconselhamos-te a estrelares um ovo ou a assar uma maçã - Coloca o alimento selecionado num pequeno tabuleiro e cobre este com uma tampa de vidro resistente ao calor; coloca o tabuleiro no interior do forno e cozinha durante cerca de 30 minutos. Para melhor eficácia, cozinha em panelas ou em tabuleiros escuros (a cor escura permite transformar com maior facilidade a energia luminosa em calor).

Testa os tempos de cozedura e a melhor forma e lugar onde colocar o forno. Podes precisar de reposicionar o forno várias vezes durante a cozedura para captar o Sol. Deves colocar o forno sob Sol direto, de preferência a meio do dia. Podes usar um termómetro para verificar as temperaturas atingidas no seu interior.

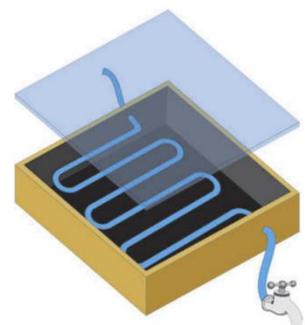
Para maior sucesso na realização dos teus cozinhados, debes consultar as notas de apoio (nota 2).

2. Construção do Painel Solar Térmico Experimental

Esta segunda proposta é uma proposta que podes encontrar no manual de Educação Tecnológica “Ideias e Projetos” 5.º e 6.º Ano das Edições ASA. Material necessário: caixa em madeira ou outro material isolante (esferovite, aglomerado de madeira, etc.); materiais para isolar o interior da caixa (película de alumínio, esferovite, etc.); tinta preta baça; tubo fino em plástico ou em metal; uma pequena torneira; vidro com dimensões equivalente à da caixa.

Isola o interior da Caixa com o material selecionado e pinta-o com tinta preta baça, para aumentar a absorção dos raios solares. Depois, coloca, no fundo da caixa, o tubo de metal enrolado em serpentina como na figura.

Colocando um vidro sobre a caixa, obténs uma tampa que evita a entrada de ar e que aumenta a concentração de energia térmica.



Liga o tubo à rede de água. A água circula pelo tubo em serpentina dentro da caixa. Quando chegar à torneira de saída, estará quente.

Imagem in: "Ideias e Projetos" 5.º e 6.º Ano, Edições ASA

2. Construção de um Biodigestor Experimental

Embora este equipamento não utilize a energia do Sol, é um excelente exemplo de um equipamento ambiental que funciona através da utilização de fontes de energias alternativas. Para saberes mais sobre este equipamento, consulta as notas de apoio (nota 3).

Esta proposta também poderá ser encontrada no manual de Educação Tecnológica "Ideias e Projetos" 5.º e 6.º Ano das Edições ASA.

Material: tubo de cobre ou PVC (plástico); contentor ou barril com tampa; cola de contacto; torneira; funil.

Encaixa no contentor, junto ao fundo, uma torneira.

Prepara uma serpentina com alguns metros, enrolando o tubo em espiral e com um diâmetro aproximado ao do contentor, como mostra a figura. Coloca o tubo em serpentina dentro do contentor e enche-o com resíduos vegetais (erva cortada, restos de plantas, cascas de frutas, etc.). O contentor funcionará como biodigestor e, ao fim de alguns dias, a matéria vegetal entrará em fermentação, libertando energia térmica.

Coloca água pelo funil, que passará pela serpentina até sair pela torneira. Por fim, com um termómetro, verifica os níveis de temperatura que a água atingiu.



Imagem in: "Ideias e Projetos" 5.º e 6.º Ano, Edições ASA

NOTAS DE APOIO

Nota 1 - Paineis e Forno Solar

Fonte renovável, a energia solar pode ser reaproveitada de diversas maneiras. Estes dois equipamentos são utilizados na conversão da energia radiante dos raios solares em energia térmica.

Estes equipamentos funcionam como um sistema ótico para fornecer radiação solar concentrada. São essencialmente constituídos por uma caixa com fundo preto e tampa de vidro, com (ou sem) abas refletoras.

O fundo preto absorve a luz solar e converte-a em radiação infravermelha, que não passa pela tampa de vidro, criando o efeito estufa e podendo atingir até 150°C.

São excelentes exemplos de implementação de tecnologia aliada à sustentabilidade. Sem a utilização de gás, de lenha e nem de energia elétrica, estes equipamentos acarretam muitos benefícios ambientais que passam sobretudo pela economia de energia elétrica, redução de desmatamento e queimadas, bem como a redução na emissão de CO₂.

Construção de equipamentos

A construção destes equipamentos amigos do ambiente segue sempre o mesmo processo de análise e de realização técnica.

Devemos responder às seguintes questões:

- Como captar a energia do Sol?
- Como transformar a energia radiante dos raios solares em energia térmica?
- Como armazenar essa energia?
- Qual a utilização prática?

Materiais

A partir do processo de análise para a captação de energia solar, percebes que na construção destes equipamentos ambientais, vão ser necessários quatro tipos de materiais essenciais que devem ser escolhidos de acordo com as suas características:

- Estruturais - servem para garantir a estabilidade do equipamento (cartão, madeira, plástico, etc.);

- Isolamento - servem para minimizar as perdas térmicas do equipamento (esferovite, papel de jornal, cartão, lã de vidro, etc.);
- Transparentes - servem para permitir a criação do efeito de estufa no interior da caixa (vidro, plástico para alta temperatura, etc.);
- Refletores - servem para minimizar as perdas térmicas no interior do forno e concentrar a radiação solar no interior (espelhos, folha de alumínio, metal polido, fita adesiva metalizada, protetor solar para carro, etc.).

Nota 2 - Funcionamento do Forno Solar

Nos fornos de baixa temperatura, a correta inclinação das abas revestidas com papel de alumínio permite a reflexão dos raios solares num ponto central da caixa - local onde se procede à cozedura dos alimentos.

Para tornares o forno mais eficiente e para fazê-lo cozinhar com temperaturas mais altas, é necessário manter o calor a partir da criação de efeito de estufa no interior da caixa. Sem uma cobertura o ar quente sobe, resultando numa corrente constante de ar mais frio. Assim, para evitar as perdas de calor, podes usar sacos de plástico próprios para cozinhar a altas temperaturas - existem alguns para usar no forno que são baratos e fáceis de usar - deves colocar a panela ou tabuleiro dentro do saco e selar. Para maior eficácia, podes ainda cobrir a panela com utensílios como tampas de vidro resistente ao calor. Podes também usar, como tampa, uma placa de vidro, preferencialmente de vidro duplo, para evitar a entrada de ar e consequentes perdas de calor. O vidro deve ser um pouco maior que a caixa menor, de modo a encaixar dentro da caixa maior.

O forno solar é totalmente dependente da condição climática e, portanto, funcionará melhor nos dias de Sol intenso do verão - o aproveitamento será total. Deves colocar o forno sob sol direto, de preferência a meio do dia. Utiliza um termómetro para verificar as temperaturas atingidas no seu interior. Para melhor eficácia, cozinha a comida em tabuleiros ou panelas em material refratário ou em tabuleiros escuros. Testa os tempos de cozedura e a melhor forma e lugar onde colocar o forno. Podes precisar de reposicionar o forno várias vezes durante a cozedura para captar o Sol. Poderás encontrar mais informação sobre este tipo de equipamento ambiental em:

<https://www.portal-energia.com/downloads/aulas/guia7.pdf>. No fim do recurso, encontrarás outros *links* que te aconselhamos a explorar.

Destacamos alguns dos *links* onde poderás pesquisar informação sobre a associação Solar Cookers International que trabalha de perto com a Organização das Nações Unidas no sentido de alcançar os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável fornecendo evidências que comprovam os benefícios económicos, ambientais e sociais da utilização dos fornos solares e na tomada de decisões para ajudar a mitigar as alterações climáticas em regiões vulneráveis do mundo.

<https://www.solarcookers.org/>

https://solarcooking.fandom.com/wiki/Category:Books_about_solar_cooking

https://solarcooking.fandom.com/wiki/Most_significant_solar_cooking_projects

https://youtu.be/J_XQXdKopSA

Nota 3 - Biodigestor

Como sabes, os ecopontos que usamos em casa permitem a separação do lixo: ecoponto azul para o papel; ecoponto amarelo para o plástico e metal e o ecoponto verde para o vidro. Os restantes resíduos são colocados de forma indiscriminada no caixote de lixo, incluído os resíduos orgânicos. Atualmente existe cada vez maior preocupação na separação destes resíduos, surgindo formas ecoeficientes para a utilização a sua utilização e uma delas é a reciclagem por meio da biodigestão.

O biodigestor (compostor) é um equipamento utilizado para acelerar o processo de decomposição da matéria orgânica através da ausência de oxigênio. Esse processo é denominado biodigestão. O biodigestor é usado principalmente para a produção de biogás e biofertilizantes. Para além da produção de biofertilizantes, para usarmos numa horta ou jardim, por exemplo, transforma a fermentação de resíduos vegetais, por ação de bactérias, em energia térmica, em quantidade suficiente para aquecer a água.